

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年7月21日 (21.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/067108 A1

(51) 国際特許分類⁷:

H01R 13/658

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/003460

(22) 国際出願日: 2004年3月16日 (16.03.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-004149 2004年1月9日 (09.01.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本航空
電子工業株式会社 (JAPAN AVIATION ELECTRON-
ICS INDUSTRY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1500043 東京都
渋谷区道玄坂1丁目21番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中田 孝二
(NAKADA, Kouji) [JP/JP].

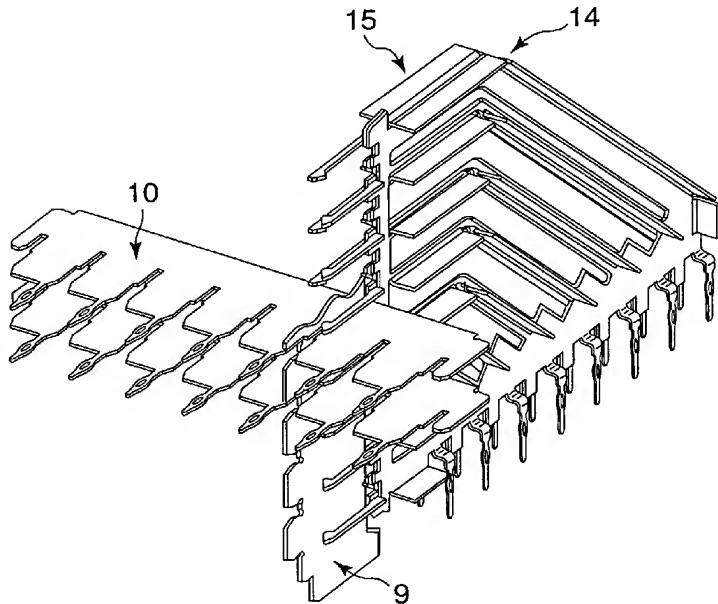
(74) 代理人: 後藤 洋介, 外 (GOTO, Yosuke et al.); 〒
1050003 東京都港区西新橋1丁目4番10号 第三
森ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/ 続葉有 /

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ



(57) Abstract: A connector having juxtaposed contact modules (6). In each contact module, signal contacts (16), a first ground plate (14), and a second ground plate (15) are held by an insulator (28). The first and second ground plates comprise plate sections (14a, 15a) each having a first surface and a second surface on the opposite side of the first surface, and the first surfaces face each other. Pairs of protrusions (14b, 15b) are formed at intervals on the second surfaces of the plate sections. The first and second ground plates are molded in the insulator and integrated together. The insulator has recesses (29) corresponding to the intervals of the protrusions and signal contacts are disposed in the recesses.

(57) 要約: 互いに並設された複数のコンタクトモジュール(6)を有するコネクタである。コンタクトモジュールの各々において、信号コンタクト(16)、第1のグラウンドプレート(14)、及び第2のグラウ

/ 続葉有 /

WO 2005/067108 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ンドプレート(15)がインシュレータ(28)に保持されている。第1及び第2のグラウンドプレートは、互いに対向した第1の面及び該第1の面とは反対側の第2の面を有するプレート部(14a、15a)を有する。プレート部の第2の面には対の突出片(14b、15b)が互いに間隔をもって形成されている。第1及び第2のグラウンドプレートはインシュレータにモールドインされて一体化されている。インシュレータは突出片の間隔に対応した凹部(29)を有し、信号コントラクトはその凹部に配置されている。

明細書

コネクタ

技術分野

本発明は、隣接する信号コンタクト間をグラウンドプレートが仕切ることによって構成されるコンタクトモジュールを複数並設したコネクタに関する。

背景技術

電気信号が高周波となる分野においても、プリント基板間をコネクタにより接続する要望がある。この場合に要求される課題は、クロストークの低減、インピーダンスの整合、信号間の伝播時間のズレ対策などである。

この種のコネクタは例えば特開平6-325829号公報及び特許第2537698号公報に開示され、コンタクトをモールド部品に保持させてなる複数のコンタクトモジュールを含んでいる。そのコンタクトモジュールの製造においては、コンタクトをインシュレータにモールドインする場合と、コンタクトに類似した形状の溝を有するモールド部品を形成し、その溝にコンタクトを嵌め込む場合とがある。さらに、各コンタクトモジュールに、個別にグラウンド機能を有する部品が取り付けられる。

上述したコネクタは、製造時の組立工程が多くて煩雑である。また、信号を伝送するための線路長がコンタクトモジュール間で物理的に等しくない場合には、コンタクトのモールド部品中の長さと空気中の長さとを調整する等の難しい設計が必要とされる。さらに、対となる2線路を用いているが、2線路間が不平衡であり、かつクロストーク対策が困難である。

発明の開示

それ故に本発明の目的は、電気信号が高周波となる分野における様々な課題に容易に対処可能なコネクタを提供することにある。

本発明の体の目的は、クロストークを防止でき、構造が簡素で、しかも、製造

組立が便利なコネクタを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、複数の信号コンタクトが差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、かつコンタクトモジュールを複数並設されて構成されるコネクタを提供することにある。

本発明の一態様によれば、互いに並設された複数のコンタクトモジュールを含み、前記コンタクトモジュールの各々は、インシュレータ、前記インシュレータに保持された信号コンタクト、前記インシュレータに保持された第1のグラウンドプレート、及び前記インシュレータに保持された第2のグラウンドプレートを有し、前記第1及び第2のグラウンドプレートは、互いに対向した第1の面及び該第1の面とは反対側の第2の面を有するプレート部と、前記プレート部の第2の面に形成された互いに間隔をもつ対の突出片とをそれぞれ有し、前記第1及び第2のグラウンドプレートは前記インシュレータにモールドインされて一体化されており、前記インシュレータは前記突出片の間隔に対応した凹部を有し、前記信号コンタクトは前記凹部に配置されていることを特徴とするコネクタが得られる。

本発明の他の態様によれば、複数の信号コンタクトと、第1のグラウンドプレートと、第2のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュレータとがモールドインによって一体成形され、前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設されることによって構成されることを特徴とするコネクタが得られる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施例に係るコネクタとしてのプラグコネクタを、バックプレーン、ミッドプレーン、及びレセプタクルコネクタと共に示した嵌合前の斜視図である。

図2は、図1に示したプラグコネクタとレセプタクルコネクタの嵌合前の斜視図である。

図3は、図1のプラグコネクタに含まれたコンタクトモジュールの斜視図である。

図4は、図3のコンタクトモジュールを示し、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図である。

図5は、図3のコンタクトモジュールの分解斜視図である。

図6は、図3のコンタクトモジュールに含まれた一体成形品を示し、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図である。

図7は、図3のコンタクトモジュールに含まれた同信号コンタクトを示し、(A)は長短7本の信号コンタクトの正面図、(B)は最長の信号コンタクトの側面図である。

図8は、図6の一体成形品に含まれた第1のグラウンドプレートを示し、(A)は正面図、(B)は側面図、(C)は斜視図である。

図9は、図6の一体成形品に含まれた第2のグラウンドプレートを示し、(A)は正面図、(B)は側面図、(C)は斜視図である。

図10は、図8及び図9に示す第1及び第2のグラウンドプレートの接続状態を示す斜視図である。

図11は、図6の一体成形品に信号コンタクトを組み付けてコンタクトモジュールを得る方法を示し、(A)は一体成形品に信号コンタクトを組み込んだ状態の断面図、(B)は一体成形品のインシュレータを治具によってかしめる作業を示した要部拡大断面図、(C)は完成したコンタクトモジュールの断面図である。

図12は、図1のプラグコネクタに含まれたフロントハウジングを示し、(A)は正面(嵌合面)図、(B)は平面図、(C)は背面(反嵌合面)図、(D)は左側面図、(E)は右側面図である。

図13は、図3のコンタクトモジュールの製造組立工程を、順次(A)～(H)にそれぞれ示す。

図14は、図3のコンタクトモジュールを示し、(A)は全体の断面図、(B)は一部分の拡大断面図である。

図1 5は、図2のプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合した状態を模式的に示し、(A)は一部の断面図、(B)は(A)に示される構造の一設計変更例の拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照して、本発明の一実施例に係るコネクタについて説明する。このコネクタは、高速差動信号の伝送に使用されるものである。

図1及び図2を参照すると、バックプレーン1にプレスフィットによって取り付けられたプラグコネクタ3と、ミッドプレーン2にプレスフィットによって取り付けられたレセプタクルコネクタ4とが示されている。プラグコネクタ3とレセプタクルコネクタ4とは互いに嵌合接続し得るものである。

プラグコネクタ3は、絶縁性のフロントハウジング5と、フロントハウジング5に互いに平行に取り付けられた複数の板状のコンタクトモジュール6とを含んでいる。レセプタクルコネクタ4は、絶縁性のハウジング7と、ハウジング7に保持された多数の、具体的には、98本の導電性のピンヘッダ（縦方向7本、横方向14本）8と、ハウジング7に横方向に配設された8枚の第1のグラウンドプレート9と、ハウジング7に縦方向に配設された8枚の第2のグラウンドプレート10とから構成される。第1及び第2のグラウンドプレート9、10はいずれも、金属材料をプレス加工して成形され、したがって導電性を有するものである。

プラグコネクタ3のフロントハウジング5は、モールド成形されたものである。プラグコネクタ3の嵌合面には、図12 (A)にも示されるように、レセプタクルコネクタ4のピンヘッダ8を受け入れる開口部11、8枚の第1のグラウンドプレート9を設け入れる8箇所のスリット12、及び、8枚の第2のグラウンドプレート10を受け入れる8箇所のスリット13が、形成されている。

図3、図4、及び図5を参照すると、コンタクトモジュール6の各々は、第1及び第2のグラウンドプレート14、15を板状のインシュレータ28にモールドインすることによって形成された一体成形品27と、インシュレータ28の両面に形成された複数の凹部29に配置されかつ溝30により保持された複数本

の、即ち、長短 7 本の導電性の信号コンタクト 1 6 とを含んでいる。なお、一体成形品 2 7 の詳細は図 6 に示されている。

図 7 を参照すると、信号コンタクト 1 6 の各々は、アングル状に順次折曲又はプレス加工されて形成されたものである。各信号コンタクト 1 6 は、図 1 に示したバックプレーン 1 に形成されている信号用スルーホールに接続するためのプレスフィット部 2 3 と、レセプタクルコネクタ 4 のピンヘッダ 8 と接触するための接触部 2 4 と、プレスフィット部 2 3 と接触部 2 4 を連結する中間部 2 5 と、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への圧入部 2 6 とを有している。

第 1 のグラウンドプレート 1 4 は、図 8 に示されるように、図 1 に示したバックプレーン 1 に形成されているグラウンド用スルーホールに接続するための 8 箇所のプレスフィット部 1 7、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された 4 箇所の断面略コ字状部 1 8、レセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 と接触するための 7 箇所の接触部 1 9、プレスフィット部 1 7 と接触部 1 9 を連結する 4 箇所のシールド中間部 2 0、フロントハウジング 5 の収納穴 3 5 に収納され、クロストークの低減とインピーダンスの調整をするための 7 箇所の突起 5 0、及び、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への一対の圧入部 2 1 を有する。第 1 のグラウンドプレート 1 4 の各シールド中間部 2 0 には、略 L 字形状部 1 8 の折曲方向とは逆方向に凸状リブ 2 2 が形成されている。

第 2 のグラウンドプレート 1 5 は第 1 のグラウンドプレート 1 4 と同様な構造を有し、したがって同様な部分には同じ参照符号を付してある。即ち、第 2 のグラウンドプレート 1 5 は、図 9 に示されるように、図 1 に示したバックプレーン 1 に形成されているグラウンド用スルーホールに接続するための 8 箇所のプレスフィット部 1 7、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された 4 箇所の断面略コ字状部 1 8、レセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 と接触するための 7 箇所の接触部 1 9、プレスフィット部 1 7 と接触部 1 9 を連結する 5 箇所のシールド中間部 2 0、フロントハウジング 5 の収納穴 3 5 に収納される 7 箇所の突起 5 0、及び、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への一対の圧入部 2 1 を有する。第 2 のグラウンドプレート 1 5 の各シールド中間部 2 0 には、略 L 字形状部 1 8 の折曲方向とは逆方向に凸状リブ 2 2 が形成されている。

なお、第2のグラウンドプレート15は、第1のグラウンドプレート14と対比して、プレスフィット部17の曲げ方向、断面略コ字状部18の位置と曲げ方向、及び、接触部19の位置と変位方向が異なる。

図6と共に図8及び図9を参照して、第1及び第2のグラウンドプレート14、15を換言して説明する。

第1及び第2のグラウンドプレート14、15は、互いに対向した第1の面及び該第1の面とは反対側の第2の面を有するプレート部14a、15aと、プレート部14a、15aの第2の面に形成された互いに間隔をもつ対の突出片14b、15bとをそれぞれ有している。突出片14b、15bの各々は、プレート部14a、15aから前記第2の面と直角を成すように突出している。また、突出片14b、15bの対を成すものの同士の間隔の位置は、第1及び第2のグラウンドプレート間14、15で食い違っている。さらに、第1及び第2のグラウンドプレート14、15の各々において、突出片14b、15bの対を成すものとプレート部14a、15aのうち前記間隔に対応した部分とは、互いに協働してその断面が日本語の略コの字状をなし、したがって断面略コ字状部18を構成している。

なお、プラグコネクタ3とレセプタクルコネクタ4とが接続されたときは、プラグコネクタ3の第1及び第2の各グラウンドプレート14、15とレセプタクルコネクタ4の第1及び第2の各グラウンドプレート9、10とが図10に示すような接続状態となる。

各信号コンタクト16を一体成形品27のインシュレータ28に組み込む方法としては、例として次の1から3の方法がある。

1. 図3、図5及び図6に示されるように、一体成形品27のインシュレータ28の両側にそれぞれ7箇所の凹部29を設け、各凹部29に各信号コンタクト16を圧入する。

2. 図4及び図11に示されるように、一体成形品27のインシュレータ28には、第1及び第2のグラウンドプレート14、15がモールドインされ、また、各信号コンタクト16の装着箇所に凹部29が形成されている。図11(A)のように各凹部29に各信号コンタクト16を挿入した後、図11(B)のよう

に治具 4 1 によって一体成形品 2 7 のインシュレータ 2 8 の凹部 2 9 の入口付近 3 1 を潰す。すると、図 1 1 (C) のように、各信号コンタクト 1 6 は、かしめられて一体成形品 2 7 に固定され、コンタクトモジュール 6 が、完成する。

3. 一体成形品 2 7 の両側の各凹部 2 9 に各信号コンタクト 1 6 を挿入し、更に、モールドによって一体成形する。

なお、一体成形品 2 7 の一方側に組み込む各信号コンタクト 1 6 と他方側に組み込む各信号コンタクト 1 6 とは、同一の構成にすることができる。また、図 1 1 に示した溝 3 0 は、インピーダンス調整又は伝送信号速度の調整等をするためのものである。

図 1 2 (C) に示されるように、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 の反嵌合面には、各信号コンタクト 1 6 の接触部 2 4 を収納する収納穴 3 2 と、第 1 のグラウンドプレート 1 4 の接触部 1 9 を収納する収納穴 3 3 と、第 2 のグラウンドプレート 1 5 の各接触部 1 9 を収納する収納穴 3 4 が設けられ、収納穴 3 3 と収納穴 3 4 はつながっている。フロントハウジング 5 の後方から 8 個のコンタクトモジュール 6 を一括して圧入すると、プラグコネクタ 3 が完成する。

図 1 3 (A) ~ (H) は、プラグコネクタ 3 のコンタクトモジュール 6 の製造組立工程図である。まず、図 1 3 (E) に示されるように、第 1 及び第 2 のグラウンドプレート 1 4, 1 5 の各断面略コ字状部 1 8 が背中同士を互い違いに対向し、かつ、各断面略コ字状部 1 8 の開放部が外側を向くように、両グラウンドプレート 1 4, 1 5 を配置する。次に、図 1 3 (F) に示されるように、両グラウンドプレート 1 4, 1 5 とインシュレータ 2 8 とをモールドインによって一体成形すると、一体成形品 2 7 が構成される。続いて、図 1 3 (G) に示されるように、各断面略コ字状部 1 8 内に各信号コンタクト 1 6 を挿入し、治具によって各信号コンタクト 1 6 をインシュレータ 2 8 にかしめる。すると、図 1 3 (H) に示されるように、コンタクトモジュール 6 が完成する。8 個のコンタクトモジュール 6 をフロントハウジング 5 に並設することによって、プラグコネクタ 3 が構成される。

図 1 4 (A) はプラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 の内部の断面図であり、図 1 4 (B) はその一部の拡大図である。第 1 のグラウンドプレート 1 4 と

第2のグラウンドプレート15によって格子状に囲まれる差動ペアをなす2本の信号コンタクト16は、2本の信号コンタクト16をそれぞれ含む面36、37に平行な中心面38に対して対称に構成される。したがって、構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノイズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝送路を用いた差動伝送を行うことができる。

図14(A)における最左側のコンタクトモジュール6の左側と最右側のコンタクトモジュール6の右側には、それぞれの左外側と右外側を取り囲むグラウンドプレートが存在しないために、信号コンタクトは組み込まれていない。

図15(A)は、プラグコネクタ3とレセプタクルコネクタ4が嵌合した状態の模式的断面図である。ただし、レセプタクルコネクタ4のハウジング7とピンヘッダ8は図示されていない。プラグコネクタ3のフロントハウジング5のスリット12にレセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9が収納され、スリット13にレセプタクルコネクタ4の第2のグラウンドプレート10が収納されている。差動ペアをなす2本の信号コンタクト16を結ぶ面39は中心面38に交点40で直交する。2本の信号コンタクト16を格子状に囲むレセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9とレセプタクルコネクタ4の第2のグラウンドプレート10の対角の2隅付近には、それぞれプラグコネクタ3の第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15が有する接触部19が設けられている。プラグコネクタ3の第1のグラウンドプレート14の接触部19と第2のグラウンドプレート15の接触部19は、レセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9にそれぞれ接続する。

図15(B)は、図15(A)に示される構造の一設計変更例である。2本の信号コンタクト16を格子状に囲む第1のグラウンドプレート9と第2のグラウンドプレート10の4隅付近には、それぞれ接触部19が設けられている。

また、第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15の各シールド中間部20の凸状リブ22、又は、両グラウンドプレート14、15のプレス抜き形状を調整することによって、信号2線路間の特性インピーダンスの整合を行うことができる。更に、一体成形品27における各信号コンタクト16が

はまる各凹部 29 及び溝 30 の形状により各信号コンタクト 16 を取り囲む誘電体と空気層のバランスを調整することによって、インピーダンス整合を行うことができ、また、伝送する信号速度を調整することができる。

上述したコネクタによると、次の効果を奏する。

1. 各信号コンタクトは、2枚のグラウンドプレートによって取り囲まれるの
で、クロストークは、有効に防止される。
2. 構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノ
イズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝
送路を用いた差動伝送を行うことができる。
3. コンタクトモジュールは、複数の信号コンタクトと、2枚のグラウンドプレ
ートと、インシュレータとから構成されるので、構造が簡素である。
4. 組み合わされた2枚のグラウンドプレートとインシュレータをモールドイン
によって一体成形すると、一体成形品が構成され、各信号コンタクトを一体成
形品に組み込むと、コンタクトモジュールが完成する。複数のコンタクトモジ
ュールをハウジングに並設すると、コネクタが構成される。したがって、コネクタ
の製造組立が便利である。

請 求 の 範 囲

1. 互いに並設された複数のコンタクトモジュールを含み、前記コンタクトモジュールの各々は、インシュレータ、前記インシュレータに保持された信号コンタクト、前記インシュレータに保持された第1のグラウンドプレート、及び前記インシュレータに保持された第2のグラウンドプレートを有し、前記第1及び第2のグラウンドプレートは、互いに対向した第1の面及び該第1の面とは反対側の第2の面を有するプレート部と、前記プレート部の第2の面に形成された互いに間隔をもつ対の突出片とをそれぞれ有し、前記第1及び第2のグラウンドプレートは前記インシュレータにモールドインされて一体化されており、前記インシュレータは前記突出片の間隔に対応した凹部を有し、前記信号コンタクトは前記凹部に配置されていることを特徴とするコネクタ。
2. 前記突出片の各々は、前記プレート部から前記第2の面と直角を成すように突出していることを特徴とする、請求項1に記載のコネクタ。
3. 前記突出片の間隔の位置は、前記第1及び第2のグラウンドプレート間で食い違っていることを特徴とする、請求項1又は2に記載のコネクタ。
4. 前記第1及び第2のグラウンドプレートの各々において、前記対の突出片と前記プレート部のうち前記間隔に対応した部分とは、互いに協働してその断面が日本語の略コの字状をなしていることを特徴とする、請求項1-3のいずれかに記載のコネクタ。
5. 前記第1及び第2のグラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタに含まれたグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有することを特徴とする、請求項1-4のいずれかに記載のコネクタ。
6. 複数の信号コンタクトと、第1のグラウンドプレートと、第2のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュ

レータとがモールドインによって一体成形され、

前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、

複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設されることによって構成されることを特徴とするコネクタ。

7. 前記信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、前記2本の信号コンタクトは中心面に対して対称に配置され、

前記各信号コンタクトは前記2本の信号コンタクトの単位毎に前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートによって格子状に囲まれることによって構成されることを特徴とする、請求項6記載のコネクタ。

8. 前記両グラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタのグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有することを特徴とする、請求項6又は7記載のコネクタ。

9. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの対角の2隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする、請求項8記載のコネクタ。

10. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの4隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする、請求項8記載のコネクタ。

図 1

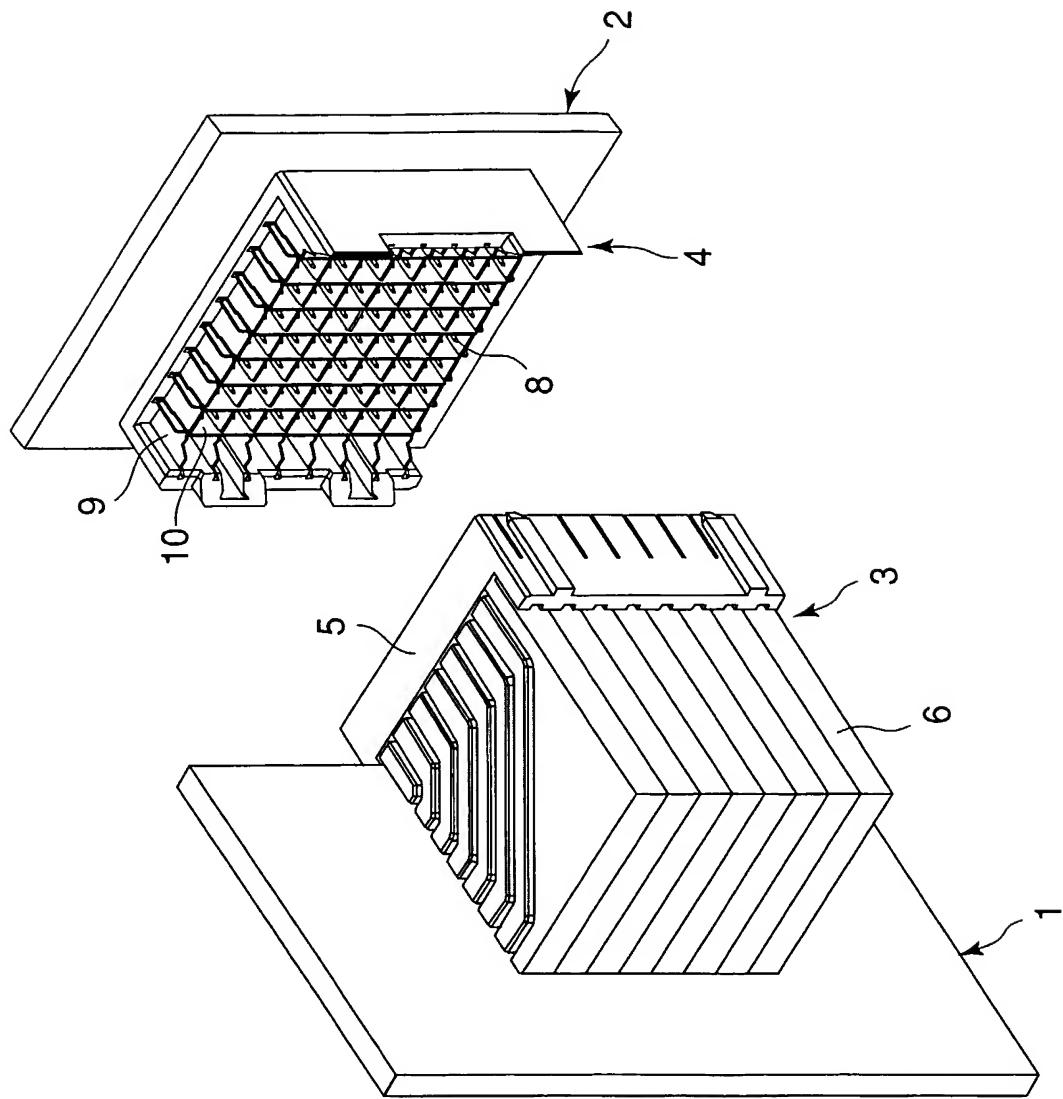


図 2

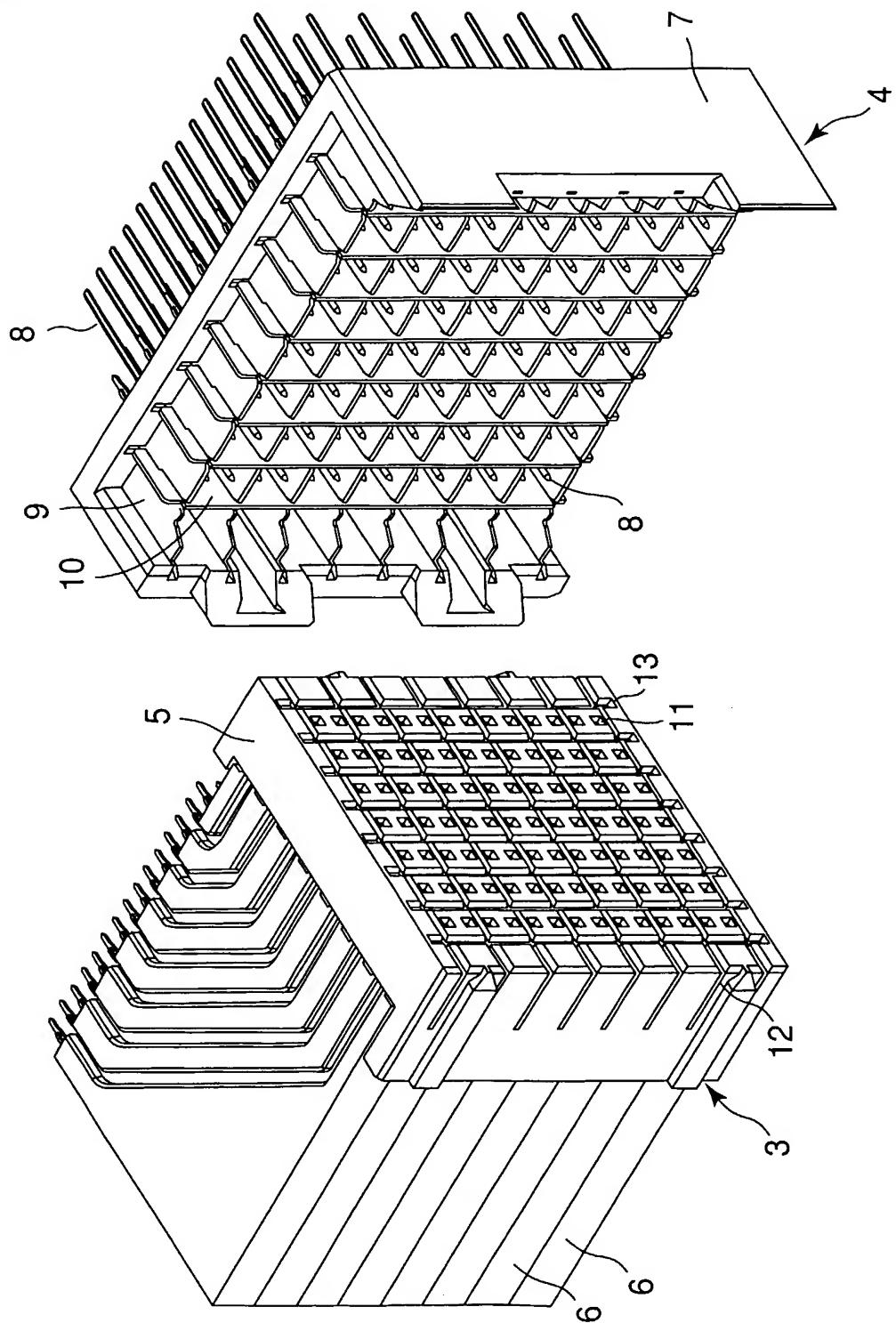


図 3

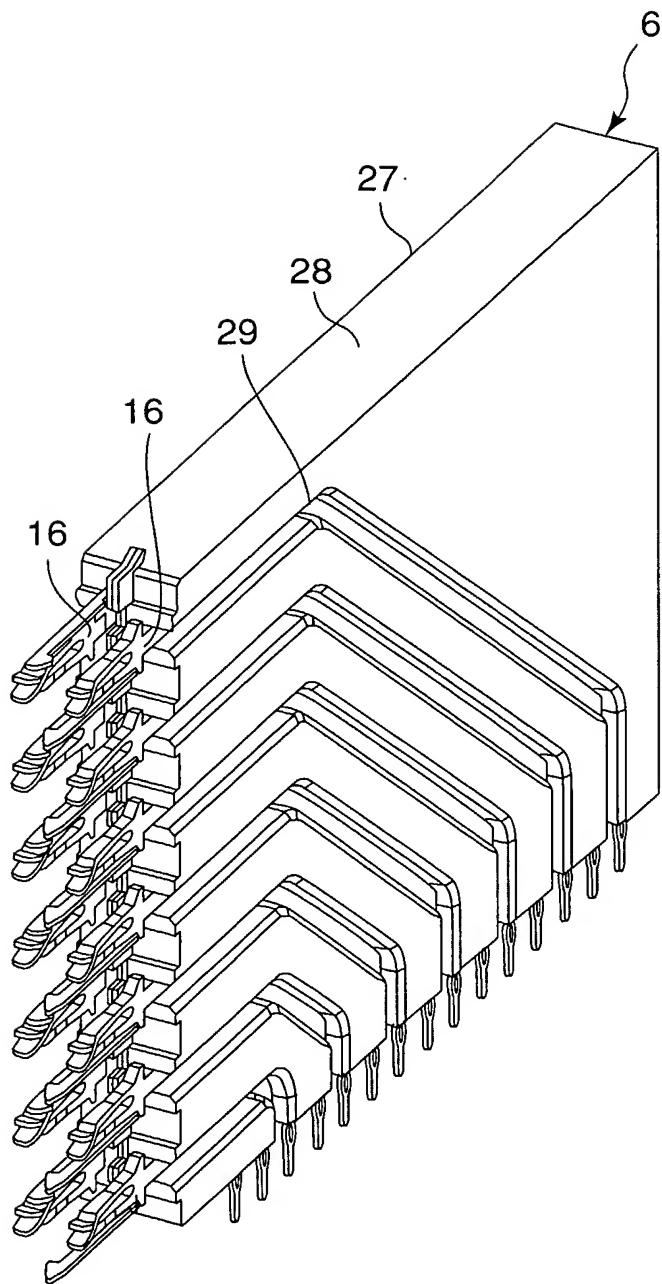


図 4

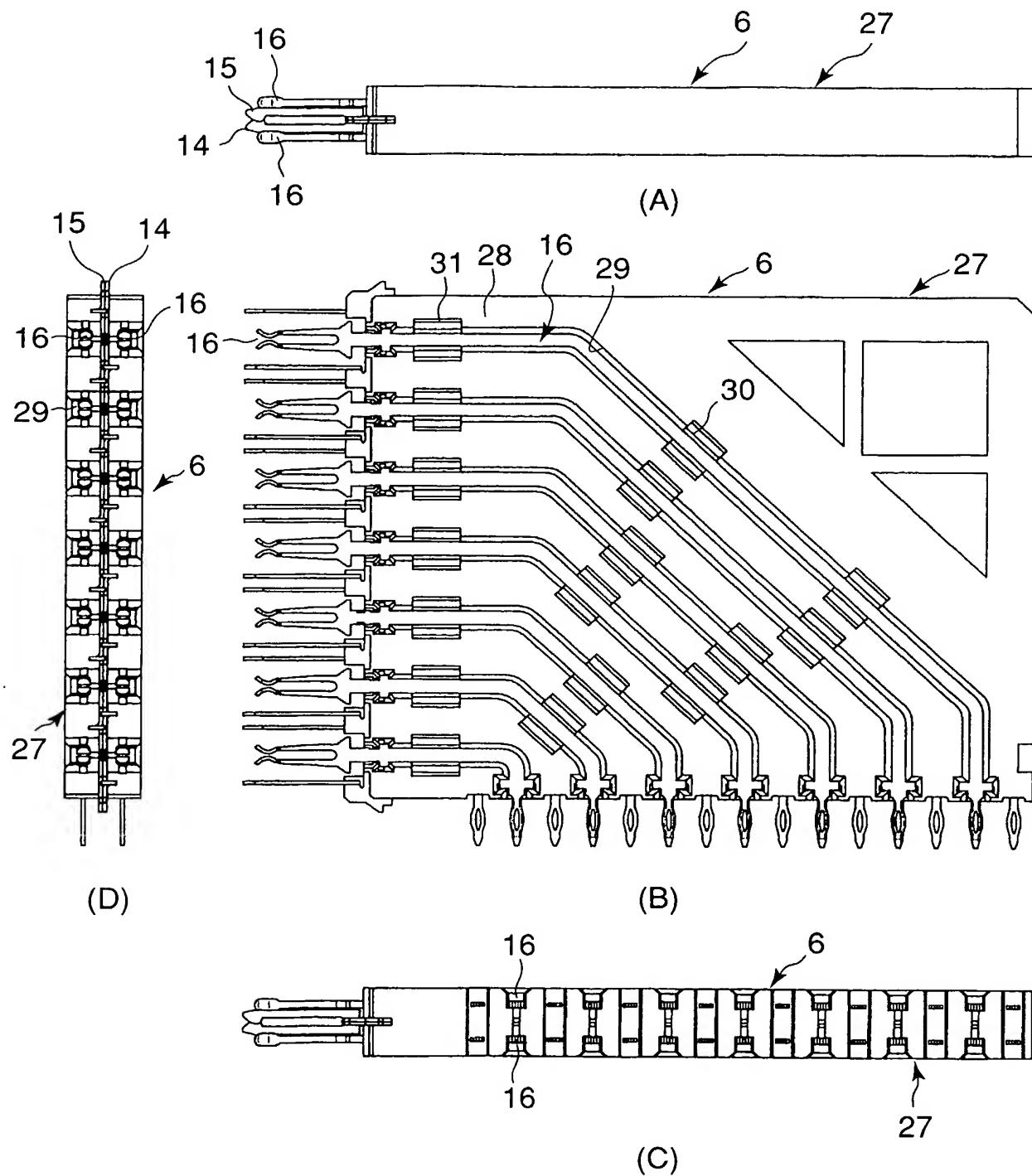


図 5

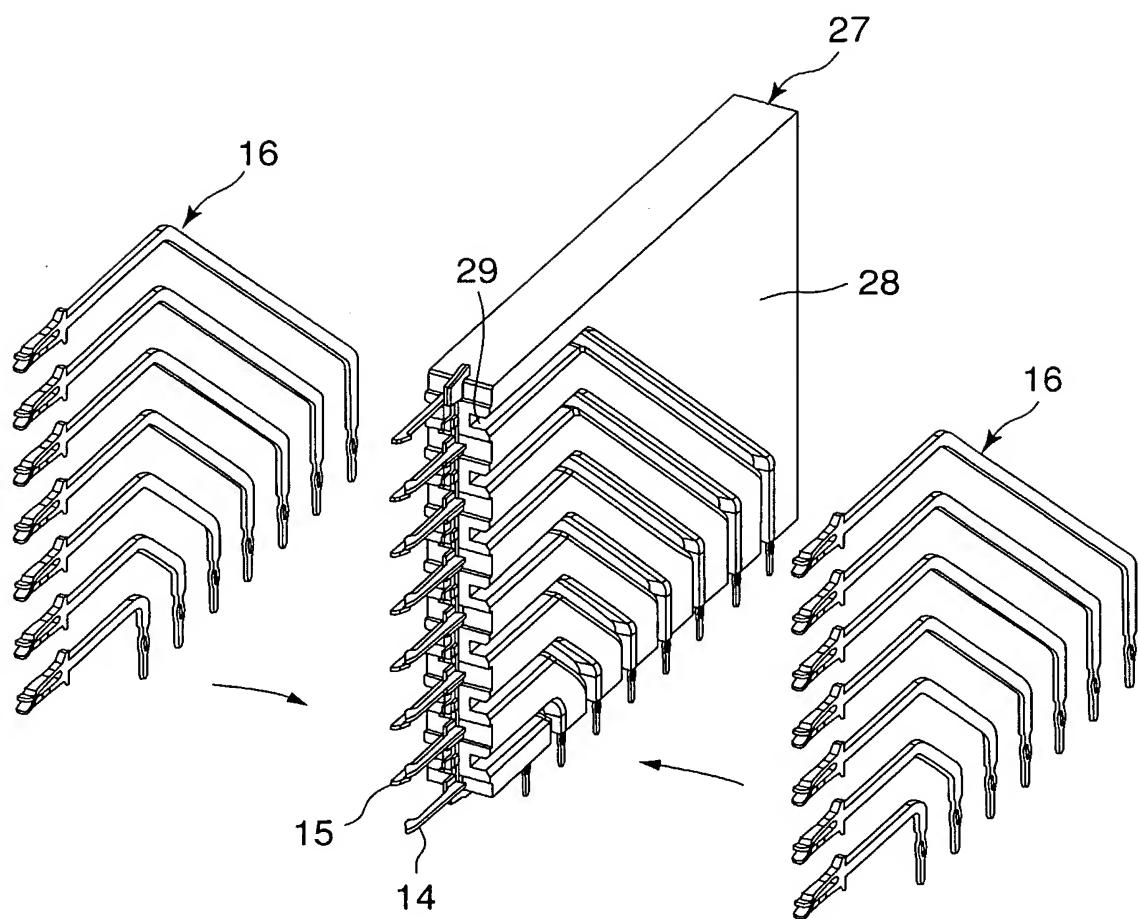


図 6

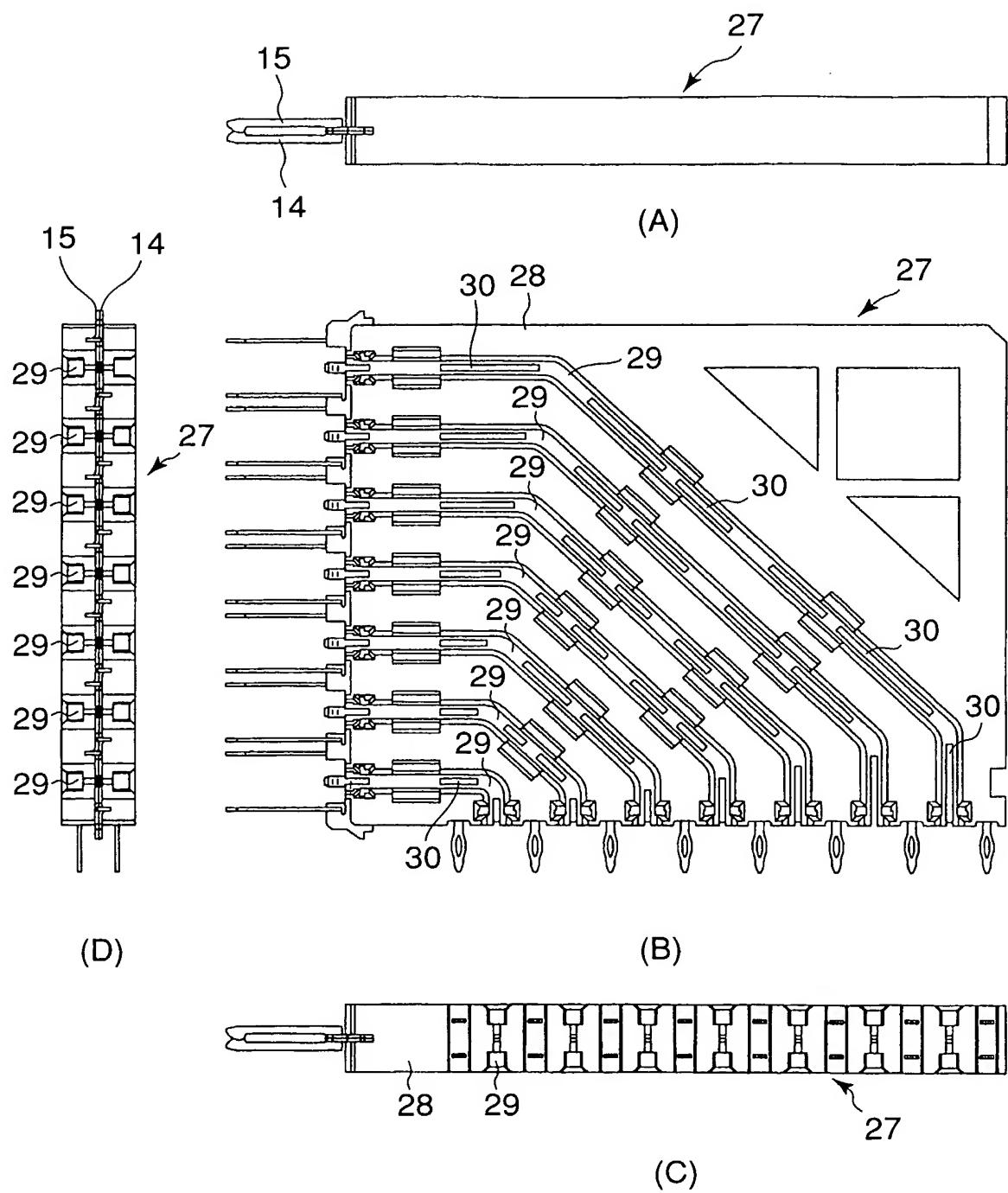
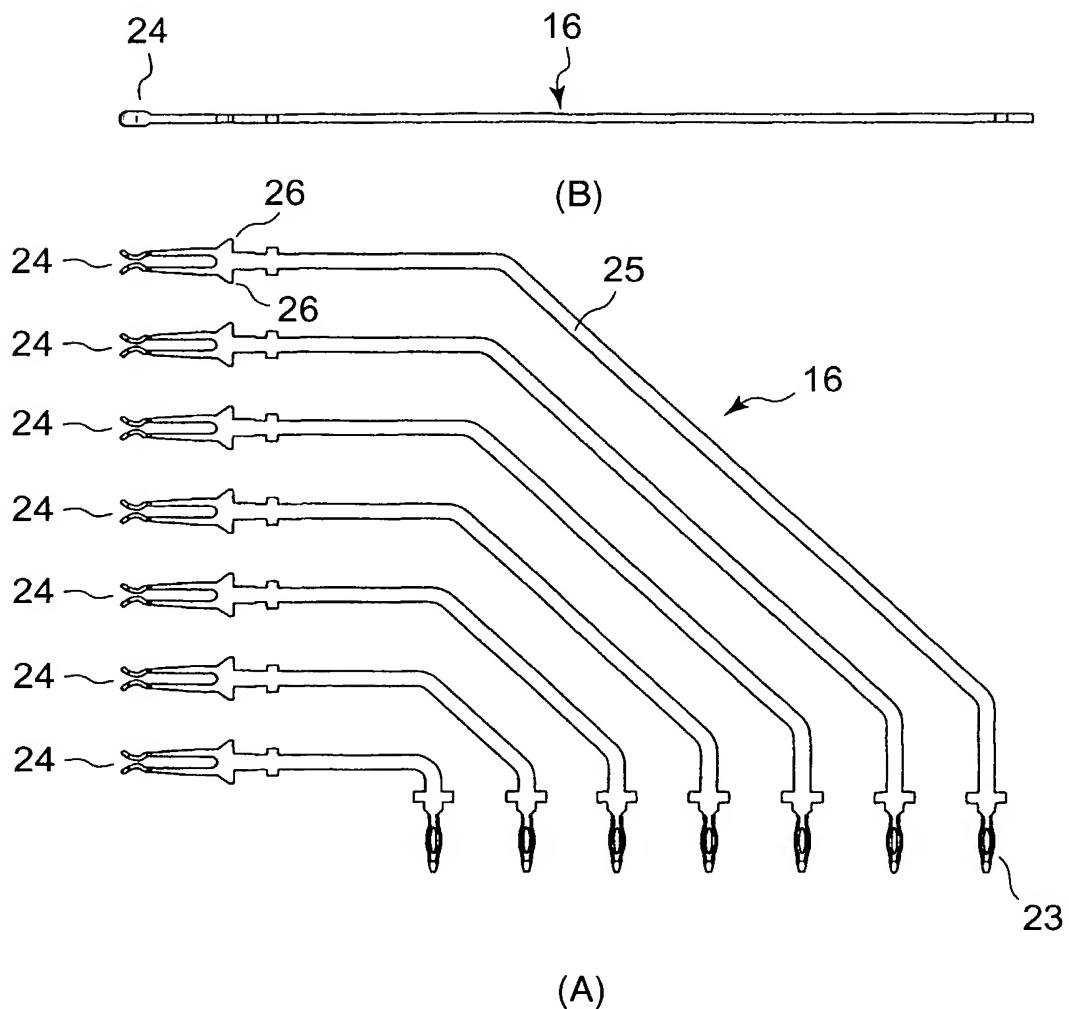


図 7



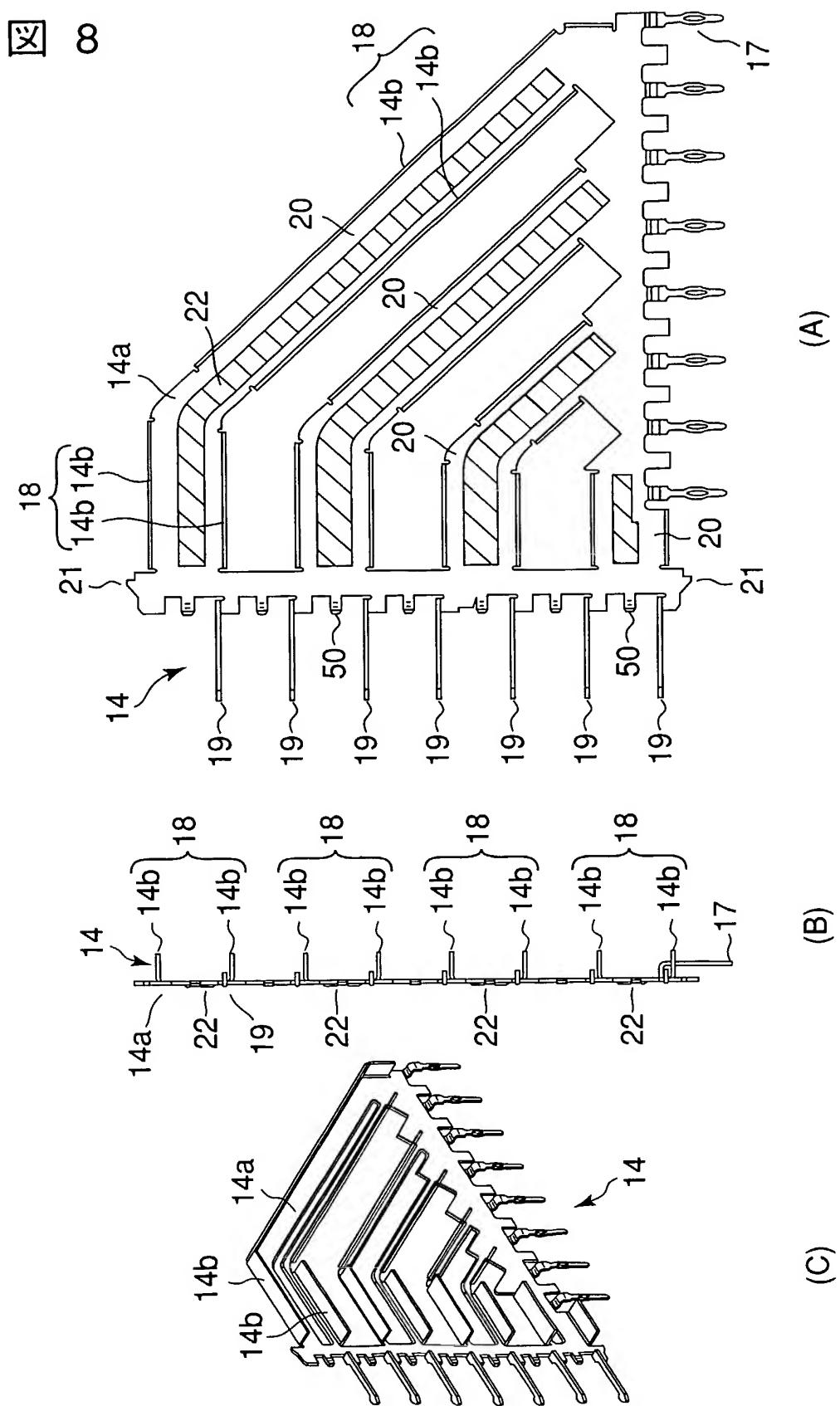
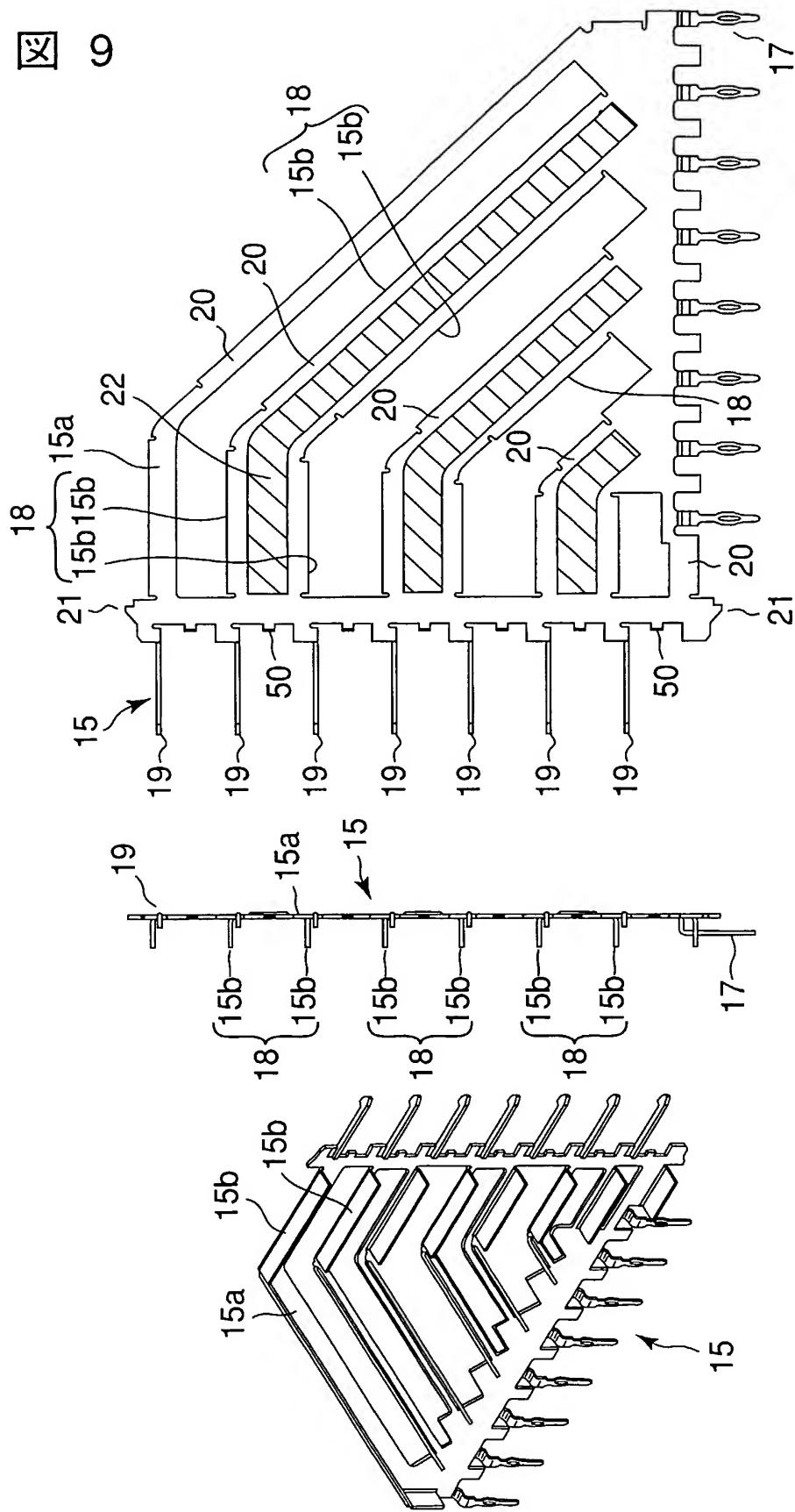


図 9



(A)

(B)

(C)

図 10

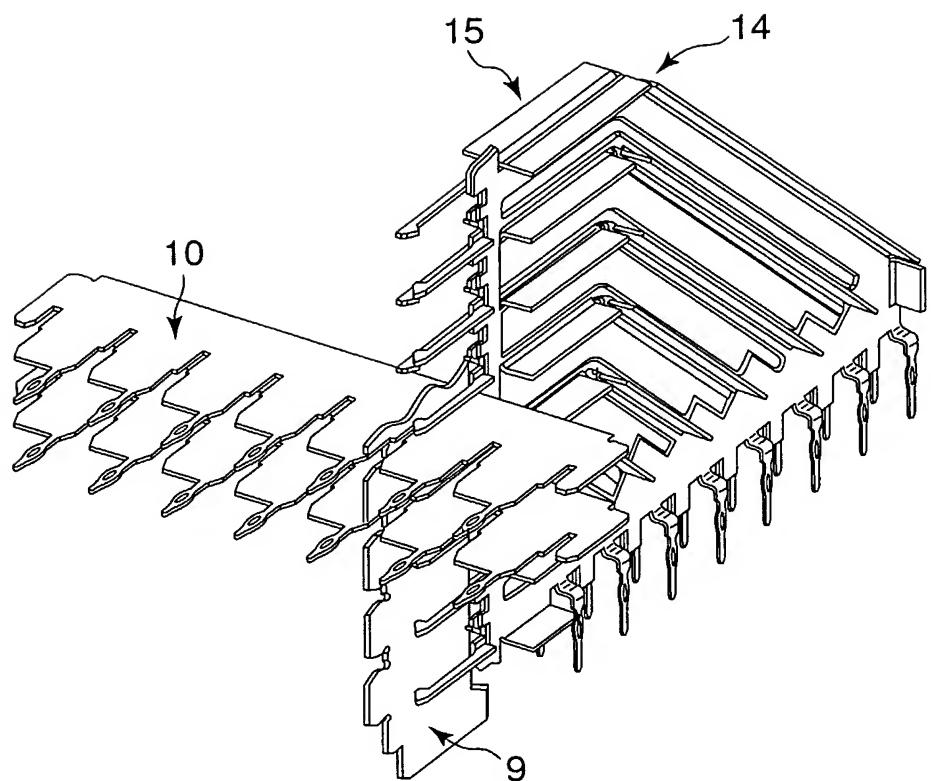


図 11

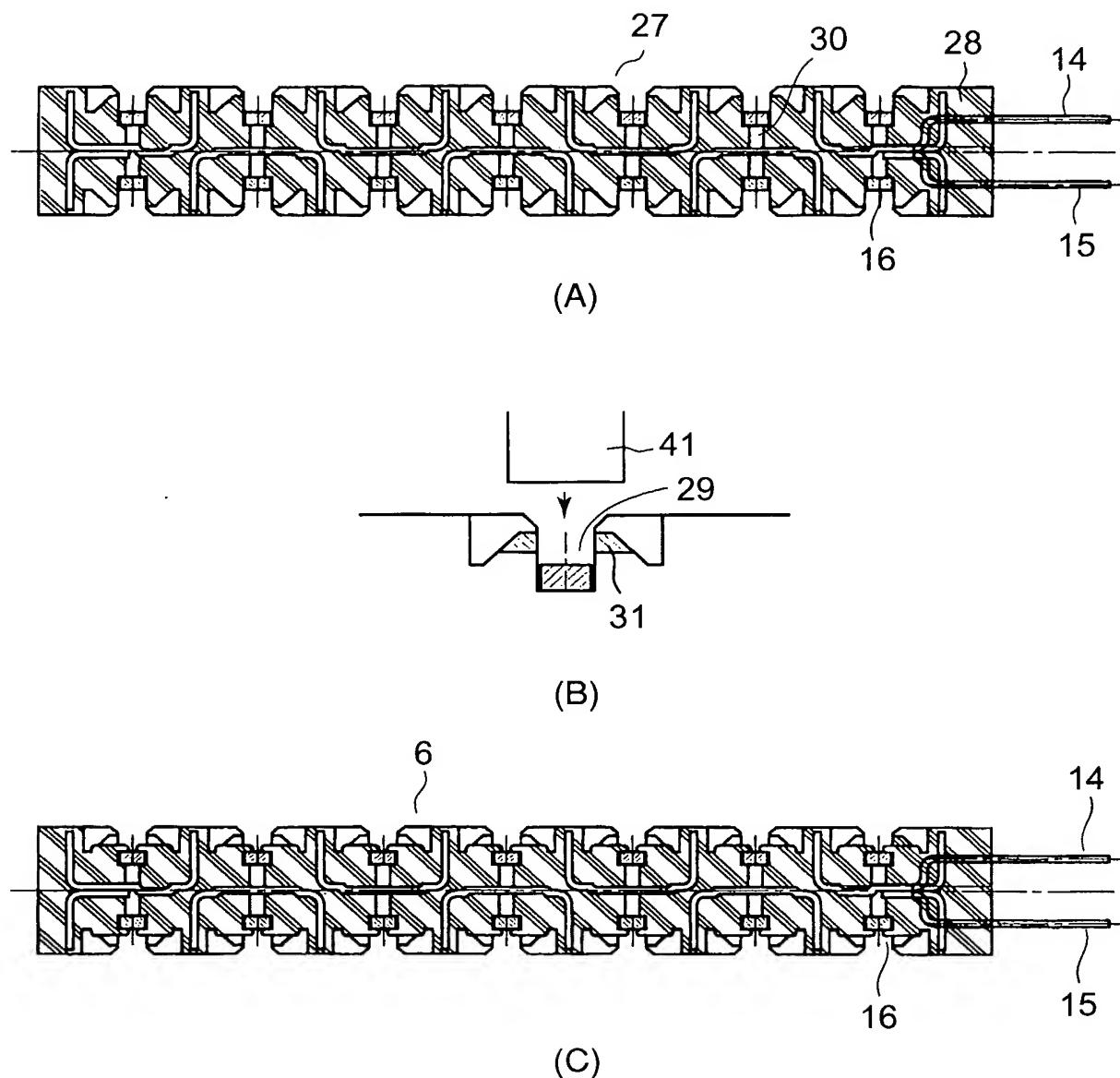
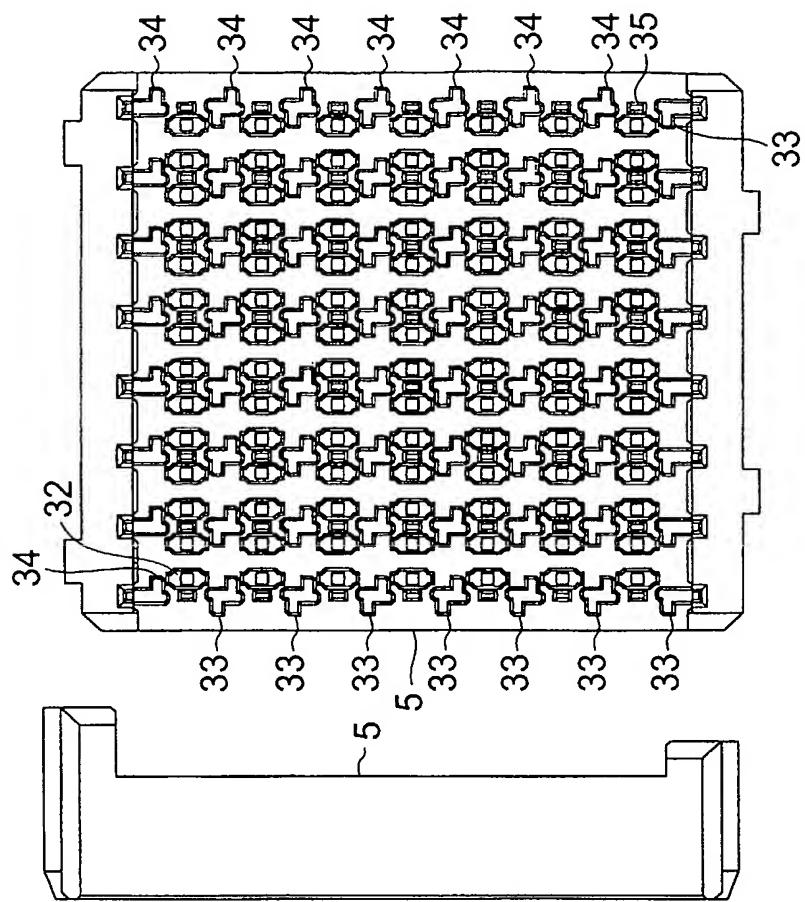
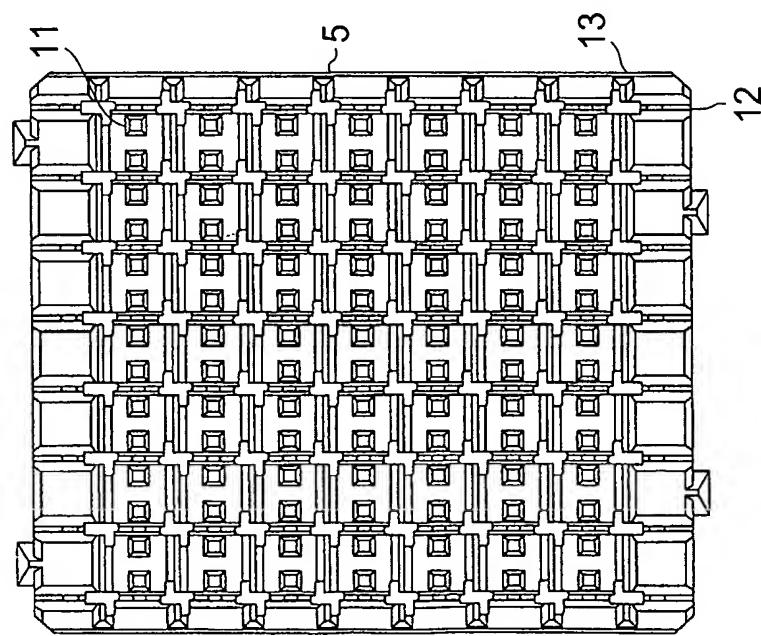


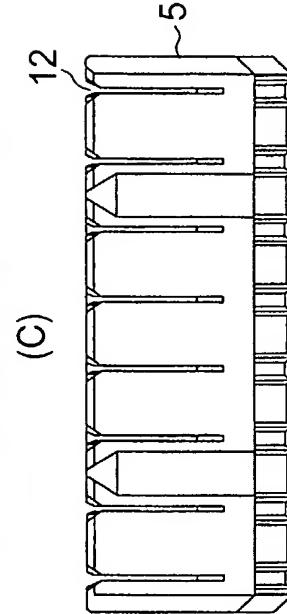
図 12



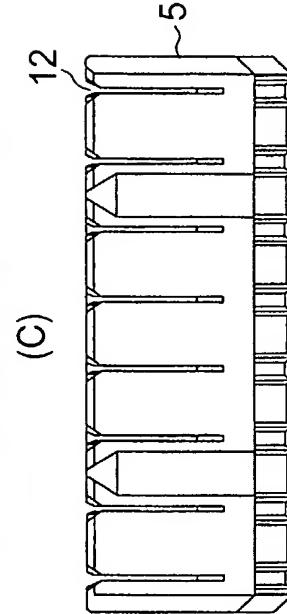
(A)



(B)



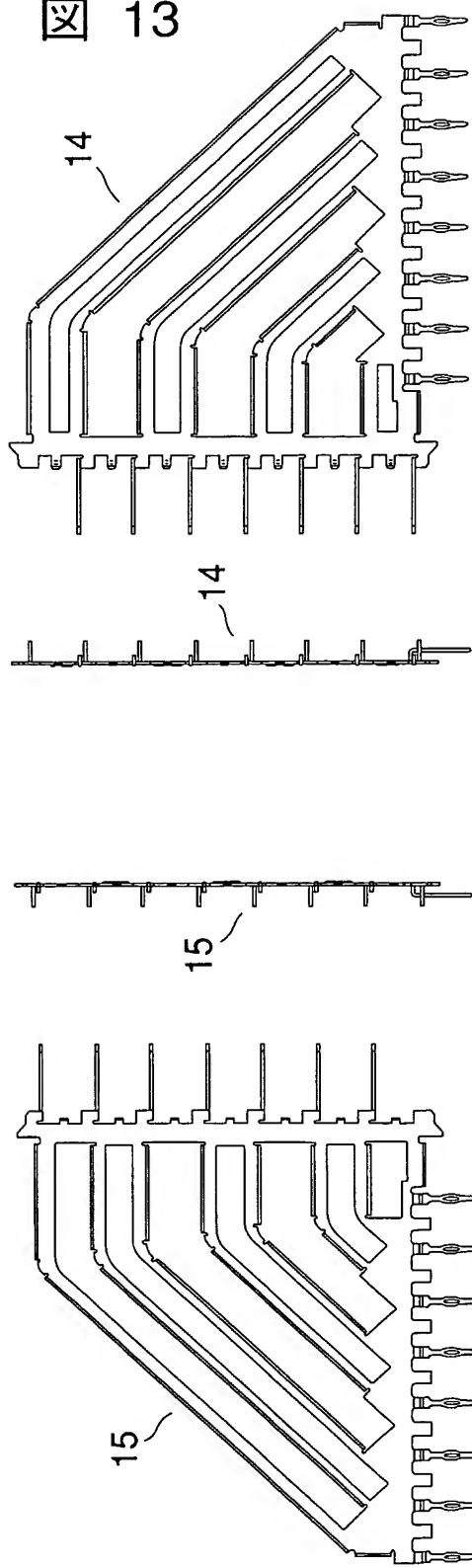
(C)



(D)

(E)

図 13

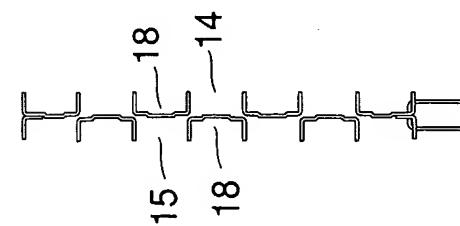
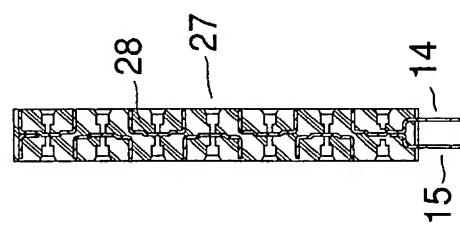
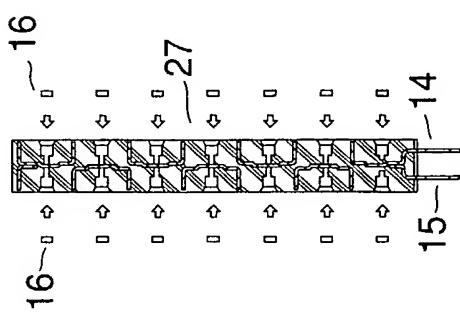
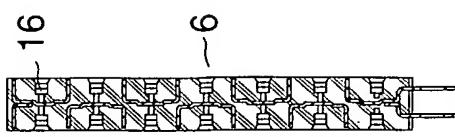


(A)

(B)

(C)

(D)



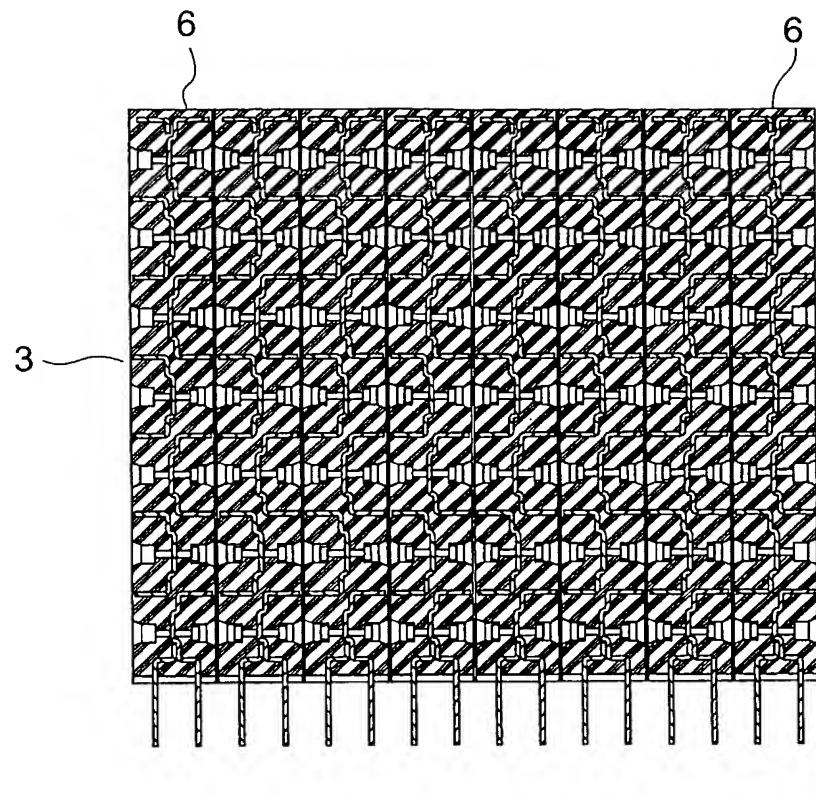
(H)

(G)

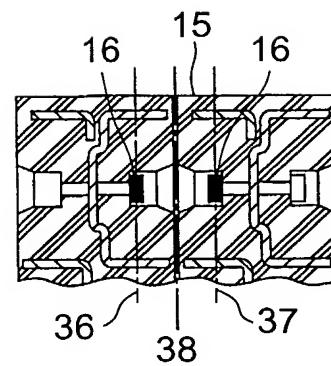
(F)

(D)

図 14

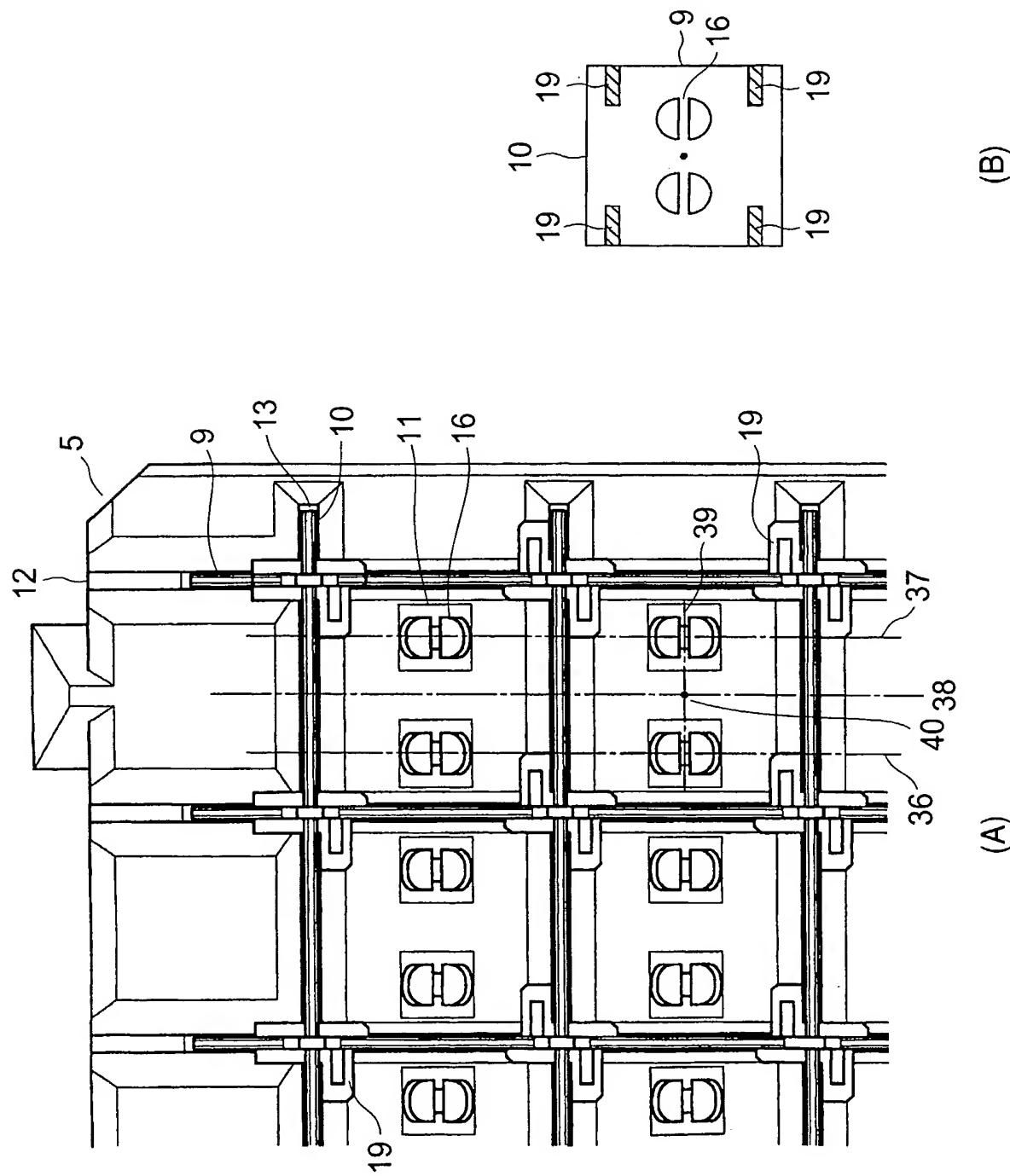


(A)



(B)

図 15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01R13/658

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01R13/648-13/658, 24/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-42978 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-10
A	JP 2000-311749 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 07 November, 2000 (07.11.00), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none)	1-10
A	JP 2002-270303 A (FCI), 20 September, 2002 (20.09.02), & US 2002-119701 A1 & EP 1237229 A2 & CA 2370985 A & CN 1372358 A	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
02 July, 2004 (02.07.04)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2004 (20.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003460

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-307817 A (Bagu Technology Inc.), 02 November, 2001 (02.11.01), & EP 1139498 A2 & CA 2342008 A & US 2001-41477 A1	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H01R13/658

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H01R13/648-13/658, 24/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-42978 A (日本航空電子工業株式会社) 2002. 02. 08, 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2000-311749 A (日本航空電子工業株式会社) 2000. 11. 07, 全文, 第1-20図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-270303 A (エフシーアイ) 2002. 09. 20 & US 2002-119701 A1 & EP 1237229 A2 & CA 2370985 A & CN 1372358 A	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 07. 2004

国際調査報告の発送日

20. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

栗田 雅弘

3K 8813

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-307817 A (バーグ・テクノロジー・イン コーポレーテッド), 2001. 11. 02 & EP 1139498 A2 & CA 2342008 A & US 2001-41477 A1	1-10